

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/006498

International filing date: 01 April 2005 (01.04.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-172656  
Filing date: 10 June 2004 (10.06.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 20 May 2005 (20.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2004年 6月10日

出願番号  
Application Number: 特願2004-172656

パリ条約による外国への出願に用いる優先権の主張の基礎となる出願の国コードと出願番号  
The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is

出願人  
Applicant(s): 株式会社小松製作所

2005年 4月27日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 E004009  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 F02M 25/07  
F16K 1/00

【発明者】  
【住所又は居所】 栃木県小山市横倉新田400番地 株式会社 小松製作所小山工場内  
【氏名】 盛山 英行

【発明者】  
【住所又は居所】 栃木県小山市横倉新田400番地 株式会社 小松製作所小山工場内  
【氏名】 大久保 泰生

【特許出願人】  
【識別番号】 000001236  
【氏名又は名称】 株式会社小松製作所  
【代表者】 坂根 正弘

【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 065629  
【納付金額】 16,000円

【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

EGRバルブ装置において、バルブハウジング本体と、前記バルブハウジング本体内部に形成され、バルブシステムを案内してバルブを開閉させるバルブガイドと、前記バルブガイドに向けて、冷却油を噴出させる絞り部を有するノズルとを設けたことを特徴とするEGRバルブ装置。

【請求項 2】

請求項1記載のEGRバルブ装置において、前記ノズルに供給する油圧は、前記EGRバルブ装置を装着するエンジンが稼動中に作る油圧を用いることを特徴とするEGRバルブ装置。

【請求項 3】

請求項1又は請求項2のいずれかに記載のEGRバルブ装置において、さらにバルブを開閉させる油圧アクチュエータと、前記油圧アクチュエータを制御する油圧制御弁とを備え、前記ノズルへ供給する油圧は、前記油圧制御弁への油圧供給回路から分岐したことを特徴とするEGRバルブ装置。

【請求項 4】

請求項1又は請求項2のいずれかに記載のEGRバルブ装置において、さらにバルブを開閉させる油圧アクチュエータと、前記油圧アクチュエータを制御する油圧制御弁とを備え、前記ノズルへ供給する油圧は、前記油圧アクチュエータと前記油圧制御弁間の油圧回路から分岐したことを特徴とするEGRバルブ装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】EGRバルブ装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、EGRバルブ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、ディーゼルエンジンの排気ガスに含まれる窒素酸化物（NO<sub>x</sub>）を低減する対策として、EGR（Exhaust Gas Recirculation：排気ガス再循環）と呼ばれる、エンジンから排出された排気ガスの一部を、エンジンの吸気系統に戻して再循環させるための、排気ガス用通路用弁であるEGRバルブ装置がある（例えば、特許文献1参照。）。

【0003】

特許文献1のEGRバルブ装置（排気ガス再循環制御バルブ）は、図8に示すように、内部に排気ガス用通路113を有したハウジング112と、このハウジング112内に設けられ排気ガス用通路113を流れる排気ガスの量を調節する弁体116とを備え、排気ガスの量を調節する弁体116がバルブガイド115を介して摺動自在になっている。

【0004】

ハウジング112の上部には、弁体116を開閉駆動するための油圧アクチュエータ118が設けられている。油圧アクチュエータ118はシリンドラ119と、シリンドラ119内に摺動自在に設けられたピストン120により構成されている。油圧アクチュエータ118は、電磁バルブ133から送油ライン132により供給される圧油によりピストン120を動かすことで作動する。

【0005】

そして、このEGRバルブ装置には、供給される圧油によりバルブガイド115等を冷却および潤滑するための冷却・潤滑手段135が設けられている。この冷却・潤滑手段135は、ピストン120の開弁方向へのストロークに応答してピストン120の正面側の室119aとスプリング室127とを連通させるオイル通路136と、冷却オイルジャケット兼潤滑オイル溜りとして機能するスプリング室127と、スプリング室127からオイルを排出するための排出口137とから形成されている。オイル通路136は、シリンドラ119の内周面にその軸線方向に沿って溝加工により形成されている。

【0006】

オイル通路136の一端側は、ピストン120がフルストローク時に一点鎖線で示すP1の位置まで移動すると、正面側室119aに所定の面積で開口するようになっており、正面側室119aから導かれてきた圧油を、矢印に示すようにバルブガイド115の周囲に向けて導入できるようになっている。

【0007】

EGRバルブ装置が作動する時、図示しないオイルポンプにより圧送される圧油は電磁バルブ133によって油圧アクチュエータ118側に送られる。圧油によりピストン120がフルストロークし、その結果、スプリング室127へ導かれた圧油は、バルブガイド115および弁軸116aの周りをこれらと接触して流れた後、排出口137からオイルパンへと戻される。これにより、バルブガイド115および弁軸116aの熱は、これらの周りを流れる圧油によって奪われて外部へと排出され、バルブガイド115および弁軸116aの過度の温度上昇が抑えられる。

【0008】

【特許文献1】特開平7-332169号公報（第3～4頁、図1、図2）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、特許文献1のEGRバルブ装置では、冷却・潤滑手段135のオイル通路136は、シリンドラ119の内周面にその軸線方向に沿って溝加工により形成されてい

るので、圧油はスプリング室 127 に流入するものの圧油の流速は低下してしまう。従って、バルブガイド 115 および弁軸 116a に対して、冷却のために圧油を強く当てることはできず冷却効果が低い。

#### 【0010】

本発明は、上記の問題に着目してなされたものであり、冷却性能が良い EGR バルブ装置を提供することを目的としている。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0011】

上記の目的を達成するために、第 1 発明は、EGR バルブ装置において、バルブハウジング本体と、前記バルブハウジング本体内部に形成され、バルブシステムを案内してバルブを開閉させるバルブガイドと、前記バルブガイドに向けて、冷却油を噴出させる絞り部を有するノズルとを設けた構成としている。

#### 【0012】

第 2 発明は、第 1 発明において、前記ノズルに供給する油圧は、前記 EGR バルブ装置を装着するエンジンが稼動中に作る油圧を用いる構成としている。

#### 【0013】

第 3 発明は、第 1 または第 2 のいずれかの発明において、さらにバルブを開閉させる油圧アクチュエータと、前記油圧アクチュエータを制御する油圧制御弁とを備え、前記ノズルへ供給する油圧は、前記油圧制御弁への油圧供給回路から分岐した構成としている。

#### 【0014】

第 4 発明は、第 1 または第 2 のいずれかの発明において、さらにバルブを開閉させる油圧アクチュエータと、前記油圧アクチュエータを制御する油圧制御弁とを備え、前記ノズルへ供給する油圧は、前記油圧アクチュエータと前記油圧制御弁間の油圧回路から分岐した構成としている。

#### 【発明の効果】

#### 【0015】

第 1 発明によれば、バルブガイドに向けて、冷却油を吹き付けるので、バルブガイド周りの冷却媒体の流動速度が速くなり、冷却能力を向上できる。

#### 【0016】

第 2 発明によれば、エンジンが高負荷で排気温度が高い時に EGR バルブを作動させると、弁体に多大の熱が溜まる。この後、EGR バルブを作動させない低負荷域になっても、この熱で弁体の周囲の温度を上昇させるヒートソーキバックが発生する。ところが、本発明は、エンジンが稼動中であれば EGR バルブが作動していなくとも常時、冷却油を噴出可能なのでヒートソーキバックを防止できる。

#### 【0017】

第 3 発明によれば、油圧アクチュエータを制御する油圧制御弁へ圧油を供給する圧油供給回路から分岐してノズルに供給するので、圧油を共用でき、冷却用の油圧を別に用意する必要が無いので構造を簡素化できる。

#### 【0018】

第 4 発明によれば、EGR バルブが稼動中しか冷却油を噴出できないが、油圧アクチュエータ駆動用油圧回路のすぐ近くにノズルを設けられるので加工や構造を簡単にできる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0019】

以下、図を参照しながら、本発明に関わる実施形態を詳細に説明する。

図 1 に、本発明に関わる EGR バルブ装置の正面図、図 2 にその右側面図を示し、図 3 に、図 1 の A A 断面図を示す。

#### 【0020】

図 1, 2, 3 において、EGR バルブ装置である EGR バルブ 10 は、ハウジング 11、ケース 12、ソレノイド 13、ストロークセンサ 51 を備えている。ケース 12 はハウジング 11 上面にボルトにより取付けられハウジング本体を形成している。このように、

バルブハウジング本体はバルブ部であるハウジング11部分と駆動部であるケース12部分に2分割され、バルブ部と駆動部とをバルブ14の軸を中心軸として、お互いに周方向にずらせて取り付け可能となるようにボルト孔及びねじ孔を配置している。

#### 【0021】

ケース12の上面には、ソレノイド13がボルトにより取付けられ、ケース12の上面にボルトにより取付けられたキャップ31にはストロークセンサ51がねじ込まれて取付けられている。ハウジング11は通過流体である排気ガスの通路である排気ガス用通路11Tを備え、排気ガス用通路11Tの排気ガスの入口には入口法兰ジ11HF、排気ガスの出口には出口法兰ジ11DFを備えている。EGRの排気ガス吸入部に取付けるための入口法兰ジ11HFはハウジング11の下部に設けられ、EGRの排気ガス導入部に取付ける出口法兰ジ11DFはハウジング11の側面に設けられている。排気ガスは矢印H1から矢印HDで示す方向に流れる。

#### 【0022】

図3に示すように、ハウジング11の内部には、排気ガス用通路11Tの開度を調節する調節弁であるバルブ14が設けられている。排気ガス用通路11Tの入口法兰ジ11HF側にはバルブ14が当接する環状の弁座15が設けられている。バルブ14には軸部であるバルブシステム16が設けられ、バルブシステム16は、ハウジング11に設けられた案内部であるバルブガイド17の内部を上下方向に摺動する。バルブスプリング18を受けるリテナ19は、バルブシステム16の上部に設けられている。バルブスプリング18は、ハウジング11のスプリング受け座11SUとリテナ19とに当接している。バルブ14は、バルブスプリング18により上方に押し上げられ、環状の弁座15に当接している。

#### 【0023】

図3のP部の詳細図である図4に示すように、バルブシステム16の排気ガス用通路11T側には、バルブシステム16の表面に付着した排気ガス内に含まれるカーボン等を削り取るためのスクレーパ21が設けられている。スクレーパ21は、円筒形の上部に法兰ジ21Fを設けている。スクレーパ21の法兰ジ21Fは、ハウジング11に設けた取付穴11Aにプレート23を介して挿入されている。そして、スクレーパ21は、取付穴11Aに圧入されたリング22により法兰ジ21Fが押さえられて取付けられている。スクレーパ21は、ステンレス材等の耐腐食性のある材料を使用している。

#### 【0024】

インシュレータ24は、プレート23の上面に断熱材として設けられている。インシュレータ24は、排気ガスの熱がスクレーパ21を通してバルブシステム16の上方に伝わるのを防止している。インシュレータ24上面にはシール25が設けられている。シール25はハウジング11に設けた取付穴11Bに装填されている。シール25の一側の端面はハウジング11の取付穴11Bの底面に密着し、内径がバルブシステム16の外径に密着することにより、排気ガスや、排気ガス中に浮遊しているカーボンやオイル等がバルブシステム16やハウジング11の取付穴11Bを伝わって上方のバルブガイド17の内部に入り込むのを防止している。

#### 【0025】

シール25は耐熱性のある4フッ化エチレン樹脂を使用している。そして、熱膨張の大きいシール25の内径をバルブシステム16の外形に密着させるための手段として、シール25の構造説明図である図5に示すように、シール25にはシール25の軸方向に対して斜めの切り込み25Cがバイアスカットとして設けられている。図5の(a)に示すように、シール25の内径25Dはバルブシステム16の外径DGよりも小さく、バルブシステム16にシール25を組み付けると図5の(b)に示すようにシール25は押し広げられ、内径側には緊迫力が発生し、切り込み25Cは開く。しかし、EGRバルブ10に排気ガスが流れてシール25の温度が上昇するとシール25が熱膨張してシール25の円周方向に伸び、内径側の緊迫力は保持しつつ、シール切り込み25Cのスキマはなくなる。なお、シール25は、4フッ化エチレン樹脂に青銅粉を混入させた材料を使用しても良いし、

内径収縮力を有するリング状に成形した焼結合金製のものでも良い。

### 【0026】

バルブガイド17にはオイルシール26が設けられている。オイルシール26は円筒状のリング26Rにリップシール26Sが備えられ、リップシール26Sがバルブシステム16に密着し、リング26Rがバルブガイド17の外形部に密着して、ケース12とハウジング11により形成されるオイル室27のオイルが排気ガス用通路11Tに洩れるのを防止している。

### 【0027】

スクレーパ21は、図4に示すように、円筒状の下部先端に内径及び外径を徐々に小さくし、先端を鋭角にした刃部21Hを設けている。刃部21Hの内径はバルブシステム16の小径軸部16Dと平行な平行部21HLを設けている。平行部21HLの長さは例えば1mm程度の所定の長さとしている。そしてこの平行部21HLにより刃部21Hの強度を確保し、加工の心ずれによる刃部21Hの内径の変形を防止している。スクレーパ21の刃部21Hの内径DSとバルブシステム16の小径軸部16Dの外形DJとの間にはスキマNSを設けてあり、そのために、スクレーパ21の刃部21Hの内径DSとバルブシステム16の外径DJとの差TSをついている。（差TSはスキマNSの2倍となる。）小径軸部16Dはバルブシステム16の大径軸部16Tよりも外径が0.5mmほど小さくなっている。バルブシステム16が摺動しても、スクレーパ21の刃部21Hは小径軸部16Dの長手方向の範囲にあるようになっている。

### 【0028】

この、スクレーパ21の刃部21Hの内径DSとバルブシステム16の外径DJとの差TSは、0.2~1.0mmに設定してある。内径DSと外径DJとの差TSをこの程度にすると、バルブシステム16の小径軸部16Dの表面に付着した排気ガス内に含まれるカーボン等の付着物TCを、バルブシステム16がハウジング11のバルブガイド17部を上方に摺動するたびにスクレーパ21の刃部21Hが削り落とすことができる。

### 【0029】

この際、内径DSと外径DJとの差TSが、0.2mm未満であると付着物TCを刃部21Hが削り落とすには有効であるが、バルブシステム16が停止した状態で一定時間が経過するとバルブシステム16の小径軸部16Dと刃部21Hのスキマにわずかに残った付着物TCが固化して刃部21Hと小径軸部16Dとが固着してしまい、次にバルブ14を動かそうとしても動かないことが実験の結果判明している。また、内径DSと外径DJとの差TSが、1.0mmを超えると付着物TCを刃部21Hが削り落とすには有効でない。

### 【0030】

また、スクレーパ21の刃部21Hの内径DSは、バルブガイド17に挿入されてバルブガイド17内を摺動するバルブシステム16の大径軸部16Tの外径DGと同じにしてある。これにより、バルブシステム16が上方に摺動して小径軸部16Dのスクレーパ21が付着物TCを掻き取った箇所がバルブガイド17に入るような寸法としていても、付着物TCの外径は大径軸部16Tと同じなので、摺動不良を起こすことがない。従って、バルブシステム16の大径軸部16Tの長さを短くして、上記のようにスクレーパ21が付着物TCを掻き取った箇所がバルブガイド17に入るような寸法となっても、小径軸部16Dを設け、スクレーパ21の刃部21Hの内径DSはバルブシステム16の大径軸部16Tと同じにしておけば摺動不良を起こすことがないので、バルブシステム16を短くし、その分EGRバルブ10をコンパクトにできる。

### 【0031】

図3に示すように、ケース12にはピストン室12Pが設けられ、ピストン28が挿入され、バルブ14を開閉させる往復動ピストン式の油圧アクチュエータとして作動している。ピストン室12Pは、バルブシステム16の上方に位置している。ピストン28は、上部にスプリング溝28Mが設けられている。ピストンスプリング29の下部は、スプリング溝28Mに挿入されている。ピストンスプリング29は、その上部を、ケース12の上部に取付けられたキャップ31で押さえられており、ピストン28を下方に押している。

ピストン28の下面是、バルブシステム16の上端面に接触している。また油圧アクチュエータのピストン28の動きを規制し、ピストン28を抜け出さないようにするためのストッパ12Sをケース12に設けている。このストッパ12Sにより、バルブスプリング18が破損した場合に、ピストン28が圧油で押し下げられても、ピストン28はストッパ12Sに当たって止まるので、ピストン28がピストン室12Pから抜け出さず、圧油がオイル室27に流れることはなく、圧油の圧力は保持できる。

#### 【0032】

ケース12のピストン室12Pの側方には、ブッシュ穴12Bが設けられ、ブッシュ32が圧入されている。ブッシュ穴12Bの下部はプラグ33により密封されている。ブッシュ32にはスプール穴32Sが設けられ、スプール34が長手方向に摺動自在に挿入され、前記油圧アクチュエータを制御するスプール式の油圧制御弁として作動するようになっている。スプール34はブッシュ穴12Bの下部に固定されたスプールスプリング35により上方に押し上げられている。スプール34の上端面はソレノイド13のロッド13Rと接触している。ソレノイド13に通電するとソレノイド13の磁力によりロッド13Rが下方に下がり、スプール34を下方に押し下げるようになっている。このように、バルブ14を開閉させる油圧アクチュエータと、油圧アクチュエータを制御する油圧制御弁とをハウジング本体に一体に設けている。また、油圧アクチュエータと油圧制御弁とを長手方向に平行に配置している。

#### 【0033】

ケース12には、クーリング用の圧油を噴出させるためのノズルとしての絞り12Vが設けられた冷却構造を有している。絞り12Vはブッシュ32の入口ポート32Aと接続している冷却オイル通路12CYの先端に設けられ、図2に示すケース12に設けたオイル出口12ODとオイル室27とを接続するオイル戻り油路12MYに開口している。そして、絞り12Vの向きは図3に矢印Yで示すように、バルブシステム16が摺動する部分であるバルブガイド17に向いている。特に、絞り12Vの向きを、バルブガイド17の、オイル室27の底部に位置して排気ガス用通路11Tに近い部分である付け根部に向ければ冷却効果をさらに大きくすることができる。

#### 【0034】

図3及びEGRバルブ10の油圧回路図である図6に示すように、ケース12に設けたオイル入口12OIは、ブッシュ32の入口ポート32Aに接続し、また、入口ポート32Aはケース12に設けた絞り12Vを介してオイル室27に接続している。オイル室27はケース12に設けられたオイル出口12ODに接続している。ブッシュ32の出口ポート32Bはピストン室12Pの上部室12PUに接続している。出口ポート32Bはスプール34の圧力導入油路34Dと接続し、圧力導入油路34Dはブッシュ32の下部のスプリング室32Rに接続している。

#### 【0035】

ソレノイド13に通電し、図3に示す位置からスプール34が下方に下がると、ケース12のオイル入口12OIから入った圧油はブッシュ32の入口ポート32Aから、スプール34のスプール溝34Mを通り、ブッシュ32の出口ポート32Bからケース12の油路12Yを通りピストン室12Pの上部室12PUに入る。上部室12PUに入った圧油の圧力がピストン28に加わり、ピストン28はバルブスプリング18の力に抗してバルブ14を下方に押し下げる。バルブ14は環状の弁座15から離れるので排気ガス用通路11Tが開き排気ガスが流れる。このようにスプール34を用いた油圧制御弁は電磁比例アクチュエータであるソレノイド13により動くようになっている。

#### 【0036】

また、圧油はブッシュ32の出口ポート32Bからスプール34の圧力導入油路34Dを通ってブッシュ32の下部のスプリング室32Rに圧力を加え、スプール34の下端面を圧油の圧力で上方に押す。するとソレノイド13の電磁力によりロッド13Rが下方に押される力と、圧油によりスプール34が上方に押される力とが釣り合った位置でスプール34は止まる。つまり、ソレノイド13に流す電流を調整することで、ソレノイド13

の発生する力に応じた位置でスプール34を止めるように制御することができ、その結果、EGRを行うために循環させる排気ガスの量を制御することができる。

#### 【0037】

また、ケース12のオイル入口120Iから入った圧油はブッシュ32の入口ポート32Aから冷却オイル通路12CYを通って絞り12Vから噴出し、バルブシステム16が摺動するバルブガイド17を冷却し、排気ガスによる熱によってバルブシステム16が過熱することを防止している。

#### 【0038】

ケース12のオイル入口120Iから入った圧油は、図6に示すように、絞り12Vを通り、オイル室27に入り、オイル出口120Dから流れ出ており、常に流れている状態である。図8に示す従来のEGRバルブが、作動して、高温の排気ガスが流れる時だけ冷却・潤滑手段135が働き、EGRバルブが作動しない時には、冷却・潤滑手段135には圧油が流れないのでに対して、本発明のEGRバルブ装置では、バルブシステム16はケース12のオイル入口120Iから入った圧油により常に冷却される。従って、EGRバルブ10閉時においてもバルブシステム16の過熱が抑えられ、排気ガス中のカーボン等がバルブシステム16に焼き付くことを抑制することができる。また、絞り12Vの向きがバルブシステム16が摺動するバルブガイド17に向かっているので効率よく冷却を行うことができる。

#### 【0039】

また、必要に応じ、図7に示すように、クーリング用の圧油を噴出させるための絞り12VAを、ブッシュ32の入口ポート32Aと接続している冷却オイル通路12CYAではなく、ブッシュ32の出口ポート32Bからケース12Aのピストン室12PAの上部室12PUAに入る油路12YAから分岐して設けるような冷却構造としても良い。絞り12VAの向きは、上記と同様にバルブガイド17の、オイル室27の底部に位置して排気ガス用通路11Tに近い部分である付け根部に向ければ良い。

#### 【0040】

ピストン28の上部には、その軸方向にピストン28のストローク検出用のストロークロッド36が取付けられている。ストロークロッド36はストロークセンサ51の内径部51Nに挿入され、ストロークセンサ51はストロークロッド36に備えられたマグネット36Mの位置が変化することによる磁力の変化を検出することで、ピストン28のストロークを検出している。これにより、バルブ14のストロークを検出し、図示しない電気的なコントローラなどの制御手段によりEGRバルブ10の開度の制御を行うことができる。

#### 【0041】

また、以上の説明では油圧アクチュエータでバルブ14を駆動しているが、バルブ14の駆動手段は、油圧駆動だけでなく、電気駆動でも、空圧駆動でも良い。例えば、空圧シリンドラで駆動したり、電磁ソレノイドで駆動したり、ステップモータとウォームギヤの組み合わせによるもので駆動しても良い。

#### 【0042】

以上のように、本発明のEGRバルブ10はバルブ14の作動を制御するソレノイド13やスプール34を備えた制御装置を、ハウジング11とケース12とで構成するハウジング本体に一体に設けているので、制御装置とバルブを接続する配管が不要になり、部品点数が削減でき、また、EGRバルブ装置全体として集中化できるので制御部とバルブ本体を別々に設置するよりもコンパクトになる。

#### 【0043】

また、バルブガイドに向けて、冷却のために圧油を噴出するので効率良くバルブシステムを冷却できる。また、圧油供給回路から分岐したノズルから冷却のために圧油を噴出するので、冷却のための別の油圧源が不要となり、構造が簡単となる。また、油圧アクチュエータを制御する油圧制御弁への圧油供給回路から分岐したノズルから冷却のために圧油を噴出するので、常時バルブシステムを冷却できる。

## 【図面の簡単な説明】

### 【0044】

【図1】本発明に関するEGRバルブ装置の正面図である。

【図2】本発明に関するEGRバルブ装置の右側面図である。

【図3】図1のAA断面図である。

【図4】図3のP部の詳細図である。

【図5】シールの構造説明図である。

【図6】本発明に関するEGRバルブの油圧回路図である。

【図7】本発明に関するEGRバルブ装置の冷却構造の他の実施例の説明図である。

【図8】従来のEGRバルブを示す断面図である。

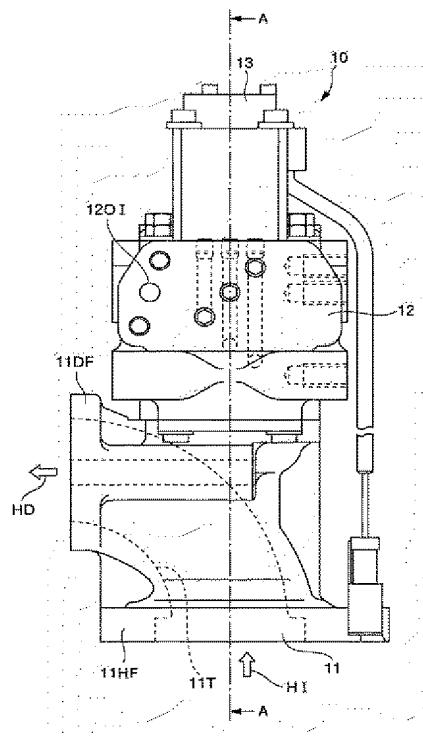
## 【符号の説明】

### 【0045】

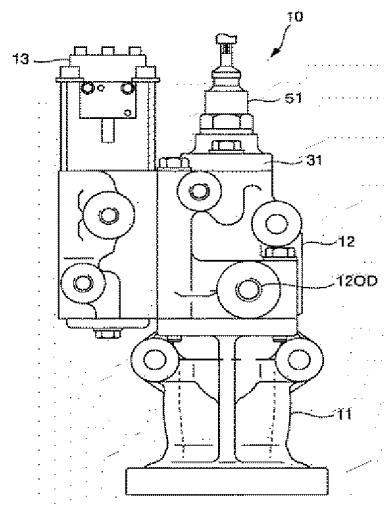
10:EGRバルブ、11:ハウジング、12:ケース、12CY:冷却オイル通路、  
12P:ピストン室、12V, 12VA:絞り部、12YA:油路、13:ソレノイド、  
14:バルブ、16:バルブシステム、17:バルブガイド、28:ピストン、34:スプール。

【書類名】図面

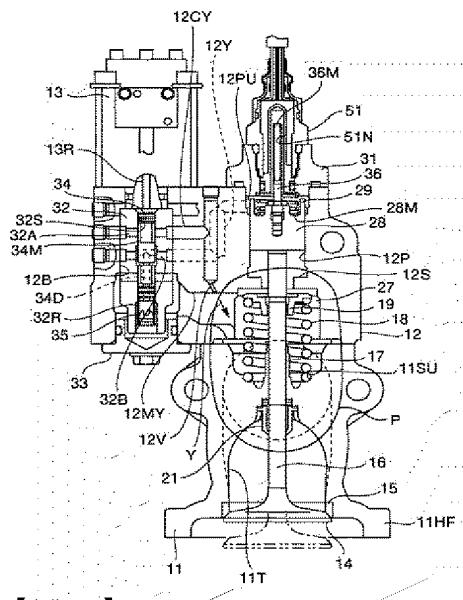
【図 1】



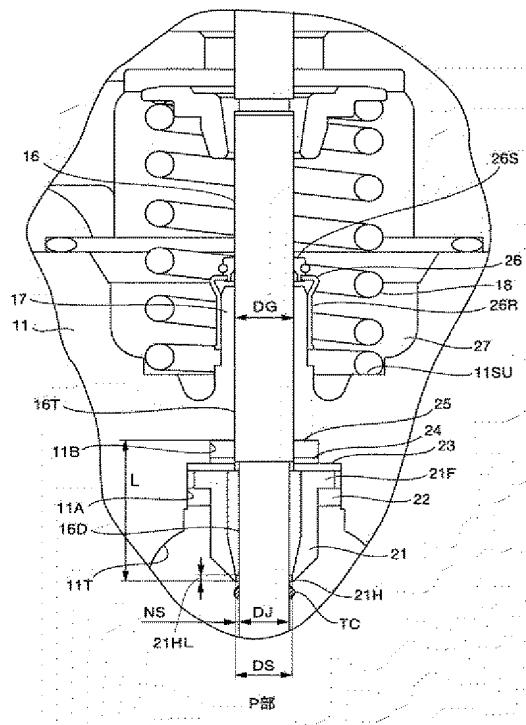
【図 2】



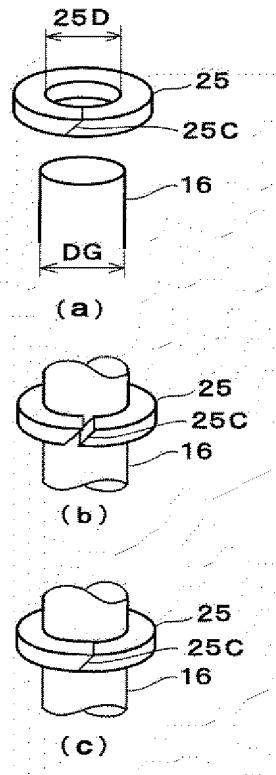
【図 3】



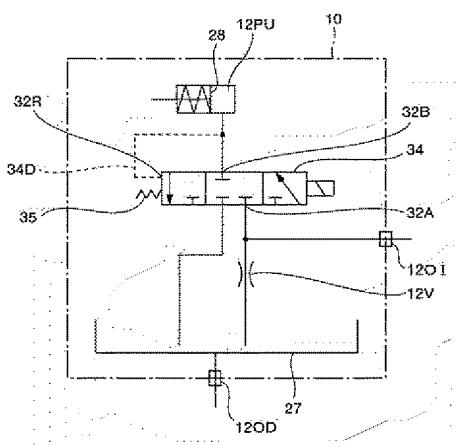
【図 4】



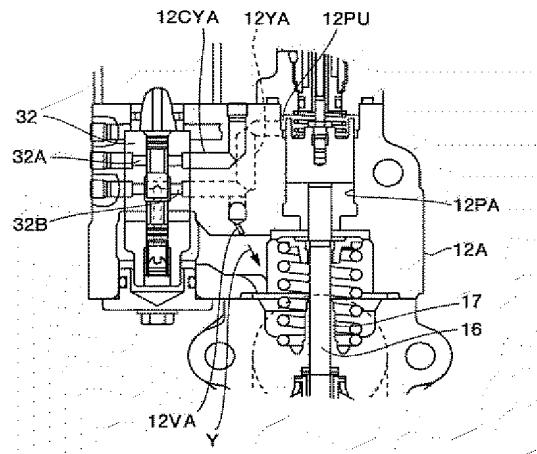
【図 5】



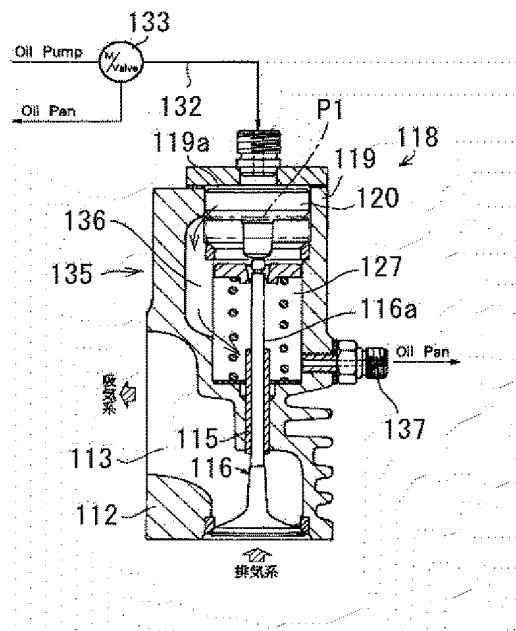
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 冷却性能が良いEGRバルブ装置を提供すること。

【解決手段】 EGRバルブ装置において、バルブを開閉させる油圧アクチュエータと、前記油圧アクチュエータを制御する油圧制御弁と、バルブハウジング本体内部に形成されたバルブガイドと、前記バルブガイドに挿入されて、バルブガイド内を滑動してバルブを開閉させるバルブシステムと、前記バルブガイドに向けて、冷却のために圧油を噴出する、絞り部を有するノズルとを設けたことを特徴とするEGRバルブ装置。

【選択図】

図3

出願人履歴

0 0 0 0 0 1 2 3 6

19900829

新規登録

東京都港区赤坂二丁目3番6号

株式会社小松製作所